

Полтавского национального педагогического университета имени В.Г. Короленка. Проектная деятельность школьников в сравнении с традиционными методами научного творчества имеет свои особенности. Она включает ряд условных этапов: поисково-исследовательский, технологический, заключительный [2; 3].

Особые требования предъявляются к выпускникам высших педагогических учреждений, как педагогическим кадрам для работы с одаренной учащейся молодежью. Все технологии научного творчества школьников химико-биологического профиля, как традиционные, так и современные играют решающую роль в ее организации. Они направлены на увеличения доли самостоятельной работы школьников, формирование исследовательских умений и навыков а также обеспечивают разностороннее личностное развитие юных исследователей.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Микитюк, О.М. Наукові дослідження школярів / О.М. Микитюк, В.О. Соловйова, С.О. Васильева ; під ред. І.Ф. Прокопенка. – Х. : «Скорпіон», ХДПУ ім. Г.С. Сковороди, 2003. – 80 с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М., 1999.
3. Пехота, О.М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська ; під ред. О.М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.

УДК 504:37.03 + 506:006

**В.А. ХАЛЕЦКИЙ**

Беларусь, Брест, БрГТУ

### **ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОЛОГОВ**

Подготовка специалистов в области промышленной экологии в Брестском государственном техническом университете (БрГТУ) проводится с 2003 года. Первоначально обучение специалистов-экологов осуществлялось в рамках системы повышения квалификации и переподготовки кадров. С 2008 года специальность переподготовки специалистов на базе высшего образования получила современное наименование:

1-57 01 71 «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов» с присвоением квалификации *инженер-эколог*. На базе БрГТУ был разработан государственный образовательный стандарт специальности, согласно которому будущий специалист должен *«уметь разрабатывать документацию в области экологической стандартизации и систем управления окружающей средой»* [1, с. 7].

С 2010 года начата подготовка специалистов на первой ступени высшего образования по специальности 1-33 01 07 «Природоохранная деятельность» с присвоением квалификации *эколог, инженер по охране окружающей среды*. Согласно государственному образовательному стандарту данной специальности одной из задач профессиональной деятельности специалиста является *«разработка мероприятий по совершенствованию системы управления окружающей средой и природоохранной деятельности организации»* [2, с. 9].

Для решения вышеобозначенных образовательных задач в учебные планы специальностей были включены дисциплины, посвящённые изучению экологического менеджмента (систем управления окружающей средой), а также экологической стандартизации и сертификации.

Системы экологического менеджмента являются одним из основных инструментов осуществления природоохранной политики Республики Беларусь в области охраны окружающей среды. В концепции национальной безопасности, принятой в 2010 г., отмечается: *«Важное значение будет иметь развитие национальной системы мониторинга окружающей среды, формирование рынка экологических услуг, внедрение экологического аудита и страхования, эффективной нормативной правовой базы экологической безопасности»* [3]. Уже на начальной стадии планирования будущей хозяйственной деятельности следует в полной мере учитывать экологические факторы, рассчитывать потенциальные риски и опасности. Системы экологического менеджмента, внедряемые на предприятиях различной формы собственности, способствуют принятию адекватных управленческих решений в области природопользования. Экологическая сертификация товаров и услуг позволяет субъектам хозяйствования демонстрировать свою эффективность в области охраны окружающей среды.

При введении системы экологического менеджмента на предприятии особое внимание должно уделяться идентификации экологических аспектов, к которым относятся, в том числе, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы сточных вод в системы канализации или водоёмы, обращение с отходами, загрязнение почвы, обращение с опасными веществами. Поэтому для будущего инженера-эколога очень важным является умение работать с информацией об опасных свойствах химической

продукции и мерах, которые необходимо предпринять, чтобы свести к минимуму её возможное вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Важнейшим документом на химическую продукцию является паспорт безопасности, который является обязательной составной частью технической документации на вещество, смесь, материал, отходы промышленного производства. Паспорт безопасности предназначен для обеспечения потребителя достоверной информацией по безопасности применения продукции на всех стадиях её жизненного цикла. Данный документ необходим для обеспечения безопасности рабочих мест и должен быть доступен для ознакомления всех заинтересованных лиц, в том числе обслуживающего персонала, медработников, работников аварийных служб. В Республике Беларусь правила составления паспорта безопасности изложены в ГОСТ 30333-2007 [4]. Для продукции, экспортируемой в Европейский Союз, требования к содержанию всех разделов паспорта безопасности отражены в приложении II регламента REACH [5].

Поскольку составляет паспорт безопасности и несёт ответственность за полноту и достоверность информации в нём организация, поставляющая продукцию на рынок, инженер-эколог на предприятии должен не только уметь использовать данный документ в своей практической деятельности, но и знать его структуру и источники информации для его составления. Поэтому в лабораторный практикум по дисциплине «Экологический менеджмент и сертификация» для студентов специальности 1-33 01 07 была включена работа по теме «Паспорт безопасности химической продукции» [6]. Аналогичная практическая работа была включена в программу по дисциплине «Экологическая стандартизация и сертификация» слушателей специальности переподготовки 1-57 01 71 [7].

Первоначально студенты знакомятся с общей структурой паспорта безопасности, установленной государственным стандартом. Далее детально изучается содержание каждого раздела.

При изучении раздела «*Состав (информация о компонентах)*» студенты вспоминают основы номенклатуры химических веществ в соответствии с принципами IUPAC, знакомятся с нумерацией веществ в реестре CAS (Chemical Abstract Service).

Раздел «*Меры первой помощи*» предусматривает рассмотрение литературы по охране труда на промышленном предприятии.

При рассмотрении раздела «*Физико-химические свойства*» и «*Стабильность и реакционная способность*» студенты работают с химическими справочниками, справочниками физико-химических величин.

Для изучения разделов «*Информация о токсичности*» и «*Информация о воздействии на окружающую среду*» привлекается литература по



промышленной токсикологии, справочники о свойствах вредных неорганических и органических веществ. Здесь студенты учатся работать с гигиеническими нормами и санитарными правилами и нормами, регламентирующими содержание веществ в почве, питьевой воде, атмосферном воздухе населённых пунктов и воздухе рабочей зоны. Студенты изучают понятия: предельно допустимая концентрация, ориентировочный безопасный уровень воздействия, предельно допустимый уровень и др.

При рассмотрении раздела «*Информация при перевозках (транспортировании)*» студенты кратко знакомятся с правилами перевозки опасных грузов автомобильным и железнодорожным транспортом.

Далее студенты самостоятельно изучают реальные паспорта безопасности, разработанные и зарегистрированные на территории Республики Беларусь, а также паспорта безопасности на импортную продукцию.

Формой итоговой отчётности является индивидуальное задание каждому студенту, предусматривающее написание отдельных разделов паспорта безопасности на одно органическое и одно неорганическое соединение.

Поскольку для слушателей Института повышения квалификации и переподготовки БрГТУ на изучение данной темы выделяется меньшее количество часов, чем для студентов первой ступени высшего образования, они разрабатывают только один паспорт безопасности. Этот вид деятельности целесообразно проводить в виде групповой работы, в которой участвуют 3–4 слушателя.

Ознакомление со структурой паспорта безопасности химической продукции позволяет достичь несколько важных образовательных целей. Во-первых, студенты получают навыки работы с действующей нормативной документацией. Во-вторых, при рассмотрении темы требуется привлечение знаний, полученных ранее при изучении цикла общенаучных и специальных дисциплин (химии, биологии, экологии и др.). В-третьих, составление паспорта безопасности моделирует реальную производственную задачу из сферы будущей профессиональной деятельности студента. Такие занятия всегда вызывают живой интерес, сопровождаются дискуссиями и обменом мнениями.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Переподготовка руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование: ОСРБ 1-57 01 71-2013. Введ. 22.07.13. / сост. А.В. Мошук, В.А. Халецкий, Н.П. Яловая. – Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 2013. – 18 с.

2. Природоохранная деятельность. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Первая ступень: ОСРБ 1-33 01 07-2013. Введ. 01.09.2013. – Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 2013. – 41 с.

3. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь : Указ Президента Респ. Беларусь, 09 дек. 2010 г., № 575, с изм. от 30 дек. 2011 г. [Электронный ресурс] / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Минск, 2012. – Режим доступа : <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=P31000575&p2={NRPA}>. Дата доступа : 20.02.2014.

4. Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования. Государственный стандарт Республики Беларусь: ГОСТ 30333-2007. Введ. 01.08.2009. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2008. – 7 с.

5. Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). – Official Journal of the European Union. – 31.05.2010. – L. 133/1–43.

6. Экологический менеджмент и сертификация : учебная программа для специальности 1-33 01'07 Природоохранная деятельность / В.А. Халецкий. – БрГТУ : Рег. № УД-838/баз., утв. 30 окт. 2012 г. – 10 с.

7. Экологическая стандартизация и сертификация : учебная программа для специальности переподготовки 1-57 01 71 Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов в соответствии с типовым учебным планом переподготовки, утвержденным 03 сент. 2010 г. № 25-17/74 / В.А. Халецкий. – ИПКиП УО «БрГТУ»: утв. 22 окт. 2010 г. – 7 с.

УДК 37.016:502/504-057.875

**Е.В. ЦЫТРОН, Т.А. БОНИНА**

Беларусь, Минск, БГПУ имени М. Танка

## **ИЗУЧЕНИЕ СТУДЕНТАМИ ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ ВОПРОСОВ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ БИОСФЕРЫ**

Экологическое образование и воспитание является одним из приоритетных направлений педагогического процесса на современном этапе развития общества, поскольку возникшая опасность глобальной экологической катастрофы, которая может привести к гибели разумной, высокооргани-